Canada Communicable Disease Report ◆ Relevé des maladies transmissibles au Canada

CCDR·RMTC

15 April 2004 • Volume 30 • Number 8 | le 15 avril 2004 • Volume 30 • Numéro 8

ISSN 1188-4169

Contained in this issue:

• An assessment for the development of a National Surveillance System for Travel-Acquired Enteric Disease 69

Contenu du présent numéro :

• Évaluation en vue de l'élaboration d'un système national de surveillance des maladies entériques contractées en voyage 69

AN ASSESSMENT FOR THE DEVELOPMENT OF A NATIONAL SURVEILLANCE SYSTEM FOR TRAVEL-ACQUIRED ENTERIC DISEASE

Introduction

The most common medical problem affecting Canadian travellers to other countries is diarrhea[1,2]. Destinations with developing economies, particularly those with semitropical or tropical climates, are of greatest concern. Surveys conducted by other developed countries indicate that between 25% and 40% of travellers returning from trips abroad experience gastrointestinal illness[3,4]. However, the risk of travellers' diarrhea is not uniform and, depending on the country of destination, type and duration of travel, and the definitions used to identify cases, attack rates as high as 70% have been reported[1,3,5]. Travel-acquired enteric disease (TAED), especially of an infectious nature, continues to be a concern because of the following factors:

- large, modern resorts constructed in developing countries with inadequate physical and public health infrastructures to secure clean water and food;
- contamination of water used for recreational purposes by tourists (i.e. inadequate sewage disposal);
- risk behaviours among tourists such as non-adherence to safe drinking water practices and consumption of raw/undercooked food despite warnings;
- an increasing number of older and/or immunocompromised holiday travellers.

As part of its mandate to control and prevent enteric disease among Canadians, the Foodborne, Waterborne and Zoonotic Infections Division (FWZID), within the Centre for Infectious Disease Prevention and Control of Health Canada, has a responsibility to understand the burden of illness associated with travel abroad and must be able to recognize and respond to emerging infectious diseases or clusters of infection imported through travel. There have been attempts to quantify the contribution of travel as a risk factor for enteric illness. For example, the National Studies on Acute Gastrointestinal Illness Travel Pilot Study found that of the 55/652 respondents with acute gastrointestinal illness in the defined study period, six (11%) had travelled outside Canada within the 4 weeks before their symptoms began[7]. As well, a matched case-control study done in 1999-2000 identified

ÉVALUATION EN VUE DE L'ÉLABORATION D'UN SYSTÈME NATIONAL DE SURVEILLANCE DES MALADIES ENTÉRIQUES CONTRACTÉES EN VOYAGE

Introduction

La diarrhée est le problème de santé le plus courant chez les Canadiens qui voyagent à l'étranger[1,2]. Ce sont les voyages à destination de pays en développement, en particulier ceux ayant un climat tropical ou subtropical, qui suscitent le plus d'inquiétudes. Des enquêtes menées dans d'autres pays industrialisés révèlent qu'entre 25 % et 40 % des voyageurs de retour d'un voyage à l'étranger souffrent de maladie gastro-intestinale[3,4]. Toutefois, le risque d'être atteint de la diarrhée des voyageurs est variable et, selon le pays de destination, le type et la durée du voyage ainsi que les définitions de cas utilisées, les taux d'attaque peuvent atteindre 70 %[1,3,5]. La maladie entérique contractée en voyage (MECV), en particulier lorsqu'elle est d'origine infectieuse, demeure préoccupante en raison des facteurs suivants :

- des centres de villégiature vastes et modernes, construits dans des pays en développement, ne sont pas dotés d'infrastructures matérielles et sanitaires suffisantes pour garantir la salubrité de l'eau et des aliments;
- les eaux utilisées à des fins récréatives sont contaminées (c.-à-d. système inadéquat d'évacuation des eaux usées);
- les touristes adoptent des comportements à risque, par exemple, non-observance des règles de prudence en matière de consommation d'eau potable et consommation d'aliments crus ou insuffisamment cuits en dépit des mises en garde;
- un nombre croissant de voyageurs sont âgés et/ou immunodéprimés.

Dans le cadre de son mandat qui consiste à contrôler et à prévenir les maladies entériques chez les Canadiens, la Division des infections d'origine hydrique, alimentaire et zoonotique (DIHAZ), du Centre de prévention et de contrôle des maladies infectieuses de Santé Canada, est chargée d'évaluer le fardeau de la maladie associé aux voyages à l'étranger et doit être en mesure de reconnaître les maladies infectieuses émergentes ou les grappes d'infections importées par les voyageurs. On a tenté de quantifier le rôle joué par les voyages en tant que facteur de risque de maladies entériques. Ainsi, l'étude pilote sur les voyages, menée dans le cadre de l'Étude nationale des maladies gastro-intestinales aiguës, a révélé que parmi les 55 répondants sur 652 qui avaient souffert de maladie gastro-intestinale aiguë au cours de la période à l'étude, six (11 %) avaient fait un voyage à l'extérieur du Canada au cours des 4 semaines ayant précédé l'apparition des symptômes[7]. Une étude cas-témoins appariés, effectuée en 1999-2000,

travel outside Canada as an independent risk factor for sporadic gastroenteritis due to *Salmonella* Typhimurium[8]. Currently, however, there is no national structure for systematically capturing travel information on cases of enteric disease.

To improve our own surveillance of TAED, the experiences and expectations of other jurisdictions within Canada and abroad were sought. This was, in part, instigated by a previous FWZID investigation regarding gastroenteritis among Canadian travellers[9]. The present article summarizes these findings and the results of a literature review. Together, they provide a framework for the development of a TAED surveillance system that will enable Health Canada to identify, manage, and report these illnesses.

Methods

Three approaches were undertaken for the purpose of identifying TAED surveillance needs and best practices within and outside Canada. International practices were identified through a survey of colleagues in other countries with similar mandates for enteric disease surveillance. A second survey of provincial and territorial health ministries gathered information regarding current travel surveillance practices and the perceived needs and priorities for TAED. Finally, a literature review was conducted to identify TAED surveillance systems and solutions used elsewhere.

International Survey

The study was conducted in two phases, the first in the fall of 2001 and the second in the fall of 2002. Each phase addressed different groups of international contacts who were identified by colleagues within FWZID or from published journal articles. A three-page questionnaire with a cover letter explaining the survey's purpose was mailed electronically, and participants were asked to complete and return it within 2 weeks. Questions focused on the operation of the surveillance system as well as the respondent's opinion of the effectiveness of the system for the capture of travel-related information.

Provincial/Territorial Survey

The provincial/territorial (P/T) survey was administered between February and June of 2003. Colleagues within FWZID selected P/T contacts working in infectious disease surveillance at the ministries of health. The survey was conducted by telephone. If time was a factor, a copy of the survey was sent either by facsimile or electronic mail. Questions focused on the operation of their reporting system for travel-acquired illness in general, and what Health Canada's roles and responsibilities should be with respect to TAED.

Literature Review

The literature search was done using the National Center for Biotechnology Information PubMed database. Search terms used included travel medicine, surveillance, travel surveillance, enteric infections, and enteric disease surveillance.

a également conclu que les voyages à l'extérieur du Canada étaient un facteur de risque indépendant de gastro-entérite sporadique due à *Salmonella* Typhimurium[8]. Il n'existe pas cependant, à l'heure actuelle, de structure nationale permettant de recueillir systématiquement les données relatives aux voyages chez les cas de maladie entérique.

Dans le but d'améliorer la surveillance des MECV au pays, nous avons cherché à connaître les expériences et les attentes d'autres instances, aussi bien au Canada qu'à l'étranger. C'est en partie une étude effectuée dans le passé par la DIHAZ sur les cas de gastro-entérite chez les voyageurs canadiens qui a été à l'origine de cet exercice[9]. Nous résumons dans le présent article les conclusions de cette étude et les résultats d'une analyse documentaire. Ensemble, ils offrent un cadre pour l'élaboration d'un système de surveillance des MECV qui permettra à Santé Canada de reconnaître et de prendre en charge ces maladies et de produire des rapports à ce sujet.

Méthodes

Pour déterminer les besoins et les pratiques exemplaires en matière de surveillance des MECV au Canada et à l'étranger, nous avons adopté trois approches. À l'aide d'une enquête menée auprès de collègues d'autres pays ayant un mandat analogue de surveillance des maladies entériques, nous avons tenté de cerner les pratiques à l'échelle internationale. Dans le cadre d'une deuxième enquête menée auprès des ministères provinciaux et territoriaux de la Santé, nous avons recueilli de l'information sur les pratiques actuelles de surveillance liées aux voyages ainsi que sur les besoins et les priorités perçus en ce qui concerne les MECV. Enfin, nous avons procédé à une analyse documentaire afin de déterminer les systèmes de surveillance et les solutions adoptés à l'étranger à l'égard des MECV.

Enquête internationale

L'étude a été menée en deux étapes, la première à l'automne 2001 et la seconde à l'automne 2002. Chaque étape visait des groupes différents de personnes-ressources à l'étranger, identifiés par des collègues de la DIHAZ ou à partir d'articles dans des publications. Un questionnaire de trois pages, accompagné d'une lettre expliquant l'objectif de l'enquête, a été expédié par courrier électronique. Les participants étaient invités à remplir le questionnaire et à le retourner dans un délai de 2 semaines. Les questions portaient sur le fonctionnement du système de surveillance et visaient également à obtenir le point de vue des répondants concernant l'efficacité avec laquelle le système permettait de recueillir l'information sur les voyages.

Enquête provinciale/territoriale

L'enquête provinciale/territoriale (PT) a été réalisée entre février et juin 2003. Des collègues de la DIHAZ ont choisi des personnes-ressources PT travaillant dans le domaine de la surveillance des maladies infectieuses aux ministères de la Santé. L'enquête a été effectuée par téléphone. Lorsque des contraintes de temps l'exigeaient, le questionnaire était expédié par télécopieur ou par courrier électronique. Les questions avaient trait au fonctionnement du système de déclaration des maladies contractées en voyage en général, et visaient également à déterminer quels devraient être les rôles et responsabilités de Santé Canada en ce qui concerne les MECV.

Analyse documentaire

La recherche documentaire a été effectuée dans la base de données PubMED du National Center for Biotechnology Information, à l'aide des mots clés suivants : travel medicine, surveillance, travel surveillance, enteric infections et enteric disease surveillance.

Results

International Survey

In total, 28 international contacts were made in North America, Europe, and Australia/Oceania. Thirteen completed the questionnaire. One respondent's system did not collect travel information, so this response was excluded. Thus, the analyses were based on the responses of 12 individuals in 10 different countries. All 12 responses involved unique surveillance systems.

Surveillance system description

Of the 12 respondents, 11 work with surveillance systems that monitor enteric infections. The twelfth system was specific to travel-acquired infections; these results were kept because valuable information regarding TAED could be provided.

From the nine responses providing a system description, the most common enteric pathogens monitored were non-Typhi *Salmonella* ($n = 9$), *Salmonella* Typhi ($n = 5$) and pathogenic *Escherichia coli* ($n = 5$). Other organisms under surveillance include *Shigella* spp., *Campylobacter* spp., *S.* Paratyphi, *Vibrio cholerae* and other *Vibrio* spp., *Yersinia* spp., *Listeria* spp., *Plesiomonas shigelloides*, hepatitis A, *Giardia lamblia* and *Entamoeba histolytica*.

Data collection

In eight of the surveillance systems, the data collection form specifically addressed travel history. This tended to improve collection of travel data compared with systems that did not directly ask for this information. Travel destinations by country and dates of travel were most commonly reported (Table 1). All systems collected case-level information (whether travel-related or other), and three also collected information at the incident/event level (e.g. number ill following exposure to a travel destination).

Most systems receive reports from laboratories ($n = 10$) or physicians ($n = 5$). Five of six participants who were asked indicated that their system requires laboratory confirmation before a report is accepted.

Uses of data

The most common uses of the data included outbreak identification ($n = 5$), monitoring trends of TAED ($n = 4$) and incident investigation ($n = 3$). Although all 12 systems collect travel-acquired infection data, only eight publish or report their findings.

Nine of the surveillance systems are involved in collaborations with other agencies, all of which are multinational. Eight respondents indicated that their system has a process to report travel-related events back to the country where exposure is thought to have occurred. Factors that would prompt this type of communication include the following: a serious event, given the type of pathogen or the large number of reported illnesses ($n = 4$ each), an outbreak of two or more cases in travellers ($n = 3$), a clearly identified source ($n = 1$), or good potential for controlling disease spread ($n = 1$).

Résultats

Enquête internationale

Dans le cadre de cette enquête, nous avons communiqué en tout avec 28 personnes-ressources en Amérique du Nord, en Europe, en Australie/Océanie. Treize d'entre elles ont rempli le questionnaire. L'un des répondants a été exclu parce que le système de surveillance de son pays ne recueillait pas d'information sur les voyages. Les analyses ont donc été fondées sur les réponses données par 12 personnes vivant dans 10 pays différents. Les réponses données par ces 12 personnes portaient sur un seul système de surveillance.

Description du système de surveillance

Parmi les 12 répondants, 11 utilisaient un système permettant d'exercer une surveillance des infections entériques. Le douzième utilisait un système portant expressément sur les infections contractées en voyage; nous avons conservé ces résultats, parce qu'ils fournissaient de l'information intéressante sur les MECV.

Neuf réponses comprenaient une description du système. Parmi ces réponses, les entéropathogènes qui faisaient le plus souvent l'objet de la surveillance étaient *Salmonella* non-Typhi ($n = 9$), *Salmonella* Typhi ($n = 5$) et *Escherichia coli* pathogène ($n = 5$). Les autres organismes visés par la surveillance étaient *Shigella* spp., *Campylobacter* spp., *S.* Paratyphi, *Vibrio cholerae* et d'autres *Vibrio* spp., *Yersinia* spp., *Listeria* spp., *Plesiomonas shigelloides*, le virus de l'hépatite A, *Giardia lamblia* et *Entamoeba histolytica*.

Collecte des données

Dans huit des systèmes de surveillance, le formulaire de collecte des données abordait expressément les antécédents de voyage. Cette façon de procéder améliorait généralement la collecte des données relatives aux voyages, par rapport aux systèmes qui ne sollicitaient pas directement cette information. Les destinations de voyage, par pays et par dates du voyage, étaient les données les plus fréquemment recueillies (tableau 1). Tous les systèmes recueillaient de l'information sur les cas eux-mêmes (qu'ils soient ou non liés à un voyage), et trois recueillaient également de l'information sur l'incident/événement (p. ex., nombre de personnes malades à la suite d'une exposition à une destination de voyage donnée).

La plupart des systèmes recevaient les rapports des laboratoires ($n = 10$) ou des médecins ($n = 5$). Cinq des six participants interrogés à ce sujet ont indiqué que leur système exigeait une confirmation en laboratoire avant l'acceptation d'une déclaration.

Utilisations des données

Les données étaient le plus souvent utilisées aux fins suivantes : reconnaissance des éclosions ($n = 5$), suivi des tendances des MECV ($n = 4$) et enquêtes sur les incidents ($n = 3$). Même si les 12 systèmes recueillaient des données sur les infections contractées en voyage, seulement huit publiaient leurs résultats ou produisaient un rapport à ce sujet.

Neuf des systèmes de surveillance collaborent avec d'autres organismes, qui tous sont des organismes multinationaux. Huit répondants ont indiqué que leur système disposait d'un mécanisme permettant de signaler les incidents liés aux voyages au pays où l'exposition était présumée avoir eu lieu. Parmi les facteurs qui encourageaient ce type de communication citons les suivants : un événement grave, compte tenu du type de pathogène ou du nombre considérable de cas déclarés de maladie ($n = 4$ dans chaque cas), une éclosion de deux cas ou plus chez des voyageurs ($n = 3$), une source clairement identifiée ($n = 1$), ou une bonne possibilité de limiter la propagation de la maladie ($n = 1$).

Table 1. Case information collected by surveillance systems of other countries

Tableau 1. Information recueillie sur les cas par les systèmes de surveillance des autres pays

Information collected	Information recueillie	Travel history* $n = 8$	Travel history** $n = 4$	Total $N = 12$
		Antécédents de voyage* $n = 8$	Antécédents de voyage** $n = 4$	Total $N = 12$
Travel Information	**Information sur les voyages**			
Country of exposure	Pays ou a eu lieu l'exposition	8 (100.0%)	3	11 (91.7%)
Travel dates	Dates du voyage	4 (50.0%)	1	5 (41.7%)
Tour operator	Voyagiste	1 (12.5%)	0	1 (8.3%)
Reason for travel	Raison du voyage	1 (12.5%)	0	1 (8.3%)
Pre-travel advice	Conseils avant le voyage	1 (12.5%)	0	1 (8.3%)
Hotel/resort of exposure	Hôtel/centre de villegiature ou a eu lieu l'exposition	0 (0.0%)	0	0 (0.0%)
General Information	**Information générale**			
Pathogen	Pathogène	8 (100.0%)	3	11 (91.7%)
Diagnosis	Diagnostic	5 (62.5%)	4	9 (75.0%)
Hospitalization	Hospitalisation	5 (62.5%)	2	7 (58.3%)
Symptoms	Symptômes	4 (50.0%)	2	6 (50.0%)
Death	Décès	5 (62.5%)	1	6 (50.0%)
Antimicrobial resistance	Résistance antimicrobienne	4 (50.0%)	2	6 (50.0%)
Source of infection	Source de l'infection	2 (25.0%)	3	5 (41.7%)
Duration of illness	Durée de la maladie	2 (25.0%)	1	3 (25.0%)
Date of onset	Date de l'apparition	2 (25.0%)	1	3 (25.0%)
Prophylaxis/treatment	Prophylaxie/traitement	1 (12.5%)	1	2 (16.7%)
Demographic information (e.g. sex)	Information démographique (p. ex., sexe)	2 (25.0%)	0	2 (16.7%)
Total number ill	Nombre total de personnes malades	1 (12.5%)	1	1 (8.3%)
Serotype	Serotype	1 (12.5%)	1	1 (8.3%)
Phage type	Lysotype	1 (12.5%)	1	1 (8.3%)
Probable date of infection	Date probable de l'infection	0	1	1 (8.3%)
Vaccination	Vaccination	0	1	1 (8.3%)
Antibiotic usage	Prise d'antibiotiques	1 (12.5%)	0	1 (8.3%)
Site of isolation	Site d'isolement	1 (12.5%)	0	1 (8.3%)
Patient classification	Classification du patient	1 (12.5%)	0	1 (8.3%)
Complications	Complications	1 (12.5%)	0	1 (8.3%)
Outbreak information	Information sur l'éclosion	1 (12.5%)	0	1 (8.3%)
Citizenship	Citoyennete	1 (12.5%)	0	1 (8.3%)

*Addressed on data collection form

**Not addressed on data collection form

*Abordes sur le formulaire de collecte de données

**Non abordés sur le formulaire de collecte de données

Effectiveness

Eleven of the participants responded to questions about the effectiveness of their system (Table 2). In general, the consensus was that identification of ill travellers was consistently problematic, but identification of and response to events such as outbreaks were handled in a better manner. Selecting those who provided the most "all of the time/some of the time" responses to the perceived effectiveness question allowed for three systems to be subjectively grouped as "better than most" according to the following characteristics: (1) active surveillance of TAED with data collection forms that address travel history; (2) direct involvement of physicians/clinicians in the reporting system; (3) periodic published reporting of TAED; and (4) established communications mechanisms in place.

Efficacité

Onze des participants ont répondu aux questions concernant l'efficacité de leur système (tableau 2). Règle générale, ils reconnaissaient que l'identification des voyageurs malades était toujours difficile, mais que l'on réussissait de manière plus satisfaisante à identifier les événements tels que les éclosions et à y faire face. En nous fondant sur les personnes qui avaient le plus souvent répondu par «tout le temps/parfois» à la question concernant l'efficacité perçue, nous avons regroupé de manière subjective trois systèmes dans la catégorie «meilleur que la plupart» en fonction des caractéristiques suivantes : 1) surveillance active des MECV à l'aide de formulaires de collecte de données qui abordent les antécédents de voyage; 2) participation directe des médecins/cliniciens au système de déclaration; 3) publication périodique de rapports sur les MECV; et 4) mécanismes établis de communication en place.

Table 2. International survey: perceived effectiveness of surveillance systems in other countries (*N* = 11)

Tableau 2. Enquête internationale : efficacité perçue des systèmes de surveillance des autres pays (*N* = 11)

Question item	Question	Happens all the time Tout le temps	Happens some of the time Parfois
Identifies all travellers who become ill while away	Identifie tous les voyageurs qui sont tombés malades pendant leur séjour à l'étranger	0	4
Identifies all travellers who return home ill	Identifie tous les voyageurs qui étaient malades à leur retour au pays	1	3
Captures all pertinent information per event	Saisit toutes les données pertinentes, par événement	1	2
Identifies critical events (e.g. large numbers ill, serious illness)	Identifie les événements critiques (p. ex., grand nombre de personnes malades, maladie grave)	3	5
Enables timely public health response to critical events	Permet aux responsables de la santé publique d'intervenir rapidement en présence d'un événement critique	4	6
Identifies travel destinations of high risk	Identifie les destinations de voyage à risque élevé	3	5
Identifies emerging diseases imported into the country	Identifie les maladies émergentes importées au pays	3	6

Provincial Survey

All 10 provinces and three territories were contacted. Responses were recorded for nine provinces and three territories. Instead of answering the survey in full, two respondents called or sent in a short commentary to address the questions asked.

Surveillance system description

Most provincial and territorial offices are informed of TAED events by regional health authorities or public health officials ($n = 8$). One is informed by medical laboratories, and one has decided to use a federally supported Website known as CEOSC (Canadian Enteric Outbreak Surveillance Centre) as its source of information. Most of the events are captured routinely and reported to the provincial and territorial offices in electronic or paper format.

When enteric diseases are acquired through travel, the provinces and territories are most concerned with the number of cases ($n = 8$) and the severity of the disease ($n = 7$). *Salmonella* ($n = 8$), *Shigella* and *Campylobacter* ($n = 4$), and *Vibrio*, *Entamoeba histolytica* and hepatitis A virus were the pathogens responsible for most of the cases of TAED in the provinces/territories. With regard to severity of disease, non-Typhi *Salmonella* ($n = 4$) was of most concern, followed by *E. coli* O157:H7 and *Shigella* ($n = 3$), S. Typhi and hepatitis A virus ($n = 2$), and *Campylobacter* and *V. cholerae* ($n = 1$). Mexico was the travel destination of greatest concern ($n = 7$), followed by the Dominican Republic ($n = 6$), the Caribbean in general and Cuba (both $n = 2$).

The P/T offices would inform Health Canada of TAED if the number of cases was of concern ($n = 3$), if a resort, cruise ship, or tour group was involved ($n = 2$), or an outbreak was suspected ($n = 2$).

Data collection

Regional health authorities conduct investigations associated with TAED, and records of the investigations are maintained within local files. Data regarding travel are collected using questionnaires on generic infectious disease. Once these data have been collected, they are added to a data file that contains all the informa-

Enquête provinciale

Nous avons communiqué avec les 10 provinces et les trois territoires. Les réponses relatives à neuf provinces et à trois territoires ont été consignées. Plutôt que de remplir le questionnaire en entier, deux répondants ont téléphoné ou ont expédié un bref commentaire pour répondre aux questions posées.

Description du système de surveillance

La plupart des bureaux provinciaux et territoriaux sont informés des événements liés aux MECV par les autorités sanitaires ou les responsables de la santé publique régionaux ($n = 8$). L'un des bureaux obtient l'information des laboratoires médicaux, et un autre a décidé d'utiliser comme source d'information un site Web financé par le gouvernement fédéral, celui du Centre canadien de surveillance des éclosions entériques (CCSEE). La plupart des événements sont consignés de façon systématique et signalés aux bureaux provinciaux et territoriaux sur support électronique ou papier.

En présence de maladies entériques contractées en voyage, les provinces et territoires s'inquiètent surtout du nombre de cas ($n = 8$) et de la gravité de la maladie ($n = 7$). *Salmonella* ($n = 8$), *Shigella* et *Campylobacter* ($n = 4$), et *Vibrio*, *Entamoeba histolytica* et le virus de l'hépatite A étaient les pathogènes responsables de la majorité des cas de MECV dans les provinces et territoires. En ce qui concerne la gravité de la maladie, c'était *Salmonella* non-Typhi ($n = 4$) qui suscitait le plus d'inquiétudes, suivi par *E. coli* O157:H7 et *Shigella* ($n = 3$), S. Typhi et le virus de l'hépatite A ($n = 2$), et *Campylobacter* et *V. cholerae* ($n = 1$). Le '... xique était la destination de voyage la plus préoccupante ($n = 7$), venaient ensuite la République dominicaine ($n = 6$), les Antilles en général et Cuba (dans les deux cas, $n = 2$).

Les bureaux PT informaient Santé Canada des MECV lorsque le nombre de cas était préoccupant ($n = 3$), qu'un centre de villégiature, un bateau de croisière ou un groupe de voyageurs était en cause ($n = 2$) ou qu'une éclosion était soupçonnée ($n = 2$).

Collecte des données

Les autorités sanitaires effectuent des enquêtes sur les MECV, et les résultats des enquêtes sont conservés dans les registres locaux. Les données relatives aux voyages sont recueillies au moyen de questionnaires sur les maladies infectieuses en général. Une fois recueillies, ces données sont ajoutées à un fichier de données renfermant tous les renseignements sur le

tion regarding the case. The travel data can be extracted from the file on an "as-needed" basis. Local authorities do not have a travel-specific data file. The pieces of travel information that are most often collected are the destination ($n = 11$) and date ($n = 10$) of travel. Other data items include information about related cases ($n = 9$), resort information ($n = 8$), airline information, food history, and immunization history (all $n = 2$).

Expected roles and responsibilities of Health Canada

Provinces and territories felt that the distribution of information about TAED at the national level should primarily be the responsibility of Health Canada. The lack of a standardized process for surveillance of travel-acquired enteric illness was an identified concern for many. It was felt that the principal federal responsibilities should include a specific TAED surveillance system; international communications, and coordination of meetings and outbreak investigations; the sharing of information with travel agencies; and the provision of protocols for the proper response and reporting of events at P/T and national levels. If these were undertaken, the issues of identification, underreporting, and prevention of travel-acquired illness would be better addressed and Health Canada's collaboration with the provinces and territories enhanced.

Other anticipated federal functions include targeted surveillance of more serious and/or emerging pathogens usually acquired through travel, identification and monitoring of high-risk destinations, public education/advisories, determination of the burden of illness due to TAED in Canadians, and prevention of TAED through capacity building with other countries.

Literature Review

Although travel is mentioned in the literature as a component of multiple surveillance systems[10-22], this represents a small portion of all analyzed papers. Most of the systems discussed were national disease surveillance systems based on notifiable disease or laboratory-based data[10,13,14,16,23]. Those that did focus on travel-acquired infections tended to be sentinel systems[12,22] and/or did not capture enteric disease events[10,13,16,20,21]. Regardless of the type of system, the common assumption is that afflicted individuals will be motivated to seek medical attention of some sort.

In several publications the view was expressed that visits to emergency departments, travel medicine clinics, and airport quarantine stations should be incorporated into travel-acquired disease surveillance[14,15,19,24]. Two of the systems listed, EMERGEncy ID NET (emergency departments) and Geosentinel (travel medicine clinics), are based in the United States. The latter also involves a small number of travel clinics in other countries, including one in Canada. The Traveller's Diarrhoea Network in Japan integrates two quarantine stations, three infectious disease hospitals, and the Infectious Diseases Surveillance Center by electronic mail. It has been credited with promptly detecting outbreaks and causative food sources[15].

Another concept is the practice of linking systems from several countries into multinational "meta-surveillance systems"[10,14,17,21,22]. Geosentinel, TropNetEurop and Salm-Net are examples. The resulting benefits include the facilitation of communication and aid with outbreak investigations.

cas. Les données relatives aux voyages peuvent être extraites du fichier selon les besoins. Les autorités locales ne disposent pas d'un fichier de données portant expressément sur les voyages. Les éléments d'information sur les voyages qui sont le plus souvent recueillis sont la destination ($n = 11$) et la date ($n = 10$) du voyage. Les autres éléments d'information ont trait aux cas reliés ($n = 9$), au centre de villégiature ($n = 8$), à l'entreprise de transport aérien, à l'anamnèse alimentaire et aux antécédents de vaccination (tous, $n = 2$).

Rôles et responsabilités attendus de Santé Canada

Les provinces et territoires estimaient que la diffusion de l'information sur les MECV à l'échelle nationale devrait appartenir au premier chef à Santé Canada. Nombre de provinces et territoires jugeaient préoccupante l'absence de processus normalisé de surveillance des maladies entériques contractées en voyage. Les répondants estimaient que les responsabilités fédérales principales devraient être les suivantes : la mise en place d'un système de surveillance visant expressément les MECV; les communications à l'échelle internationale et la coordination des réunions et des enquêtes sur les éclosions; le partage de l'information avec les agences de voyage; et la fourniture de protocoles pour la déclaration adéquate des événements et les interventions à cet égard aux paliers PT et national. Ces mesures permettraient de s'attaquer plus efficacement aux problèmes touchant l'identification, la sous-déclaration et la prévention des maladies contractées en voyage et d'améliorer la collaboration entre Santé Canada et les provinces et territoires.

Parmi les autres fonctions qui devraient relever du gouvernement fédéral, citons la surveillance ciblée des pathogènes plus graves et/ou émergents habituellement contractés en voyage, l'identification et la surveillance des destinations à risque élevé, la sensibilisation du public et les avis à la population, la détermination du fardeau de la maladie associé aux MECV chez les Canadiens et la prévention des MECV par le renforcement des capacités en collaboration avec d'autres pays.

Analyse documentaire

Parmi les articles analysés, certains, peu nombreux, mentionnent le fait que le voyage est l'une des composantes des systèmes de surveillance multiple[10-22]. La majorité des systèmes analysés étaient des systèmes nationaux de surveillance des maladies fondés sur les données relatives aux maladies à déclaration obligatoire ou les données des laboratoires[10,13,14,16,23]. Les systèmes qui s'intéressaient aux infections contractées en voyage étaient généralement des systèmes sentinelles[12,22] et/ou ils ne consignaient pas les événements liés aux maladies entériques[10,13,16,20,21]. Indépendamment du type de système, on tenait généralement pour acquis que les personnes atteintes tenteraient d'obtenir des conseils médicaux de quelque nature.

Plusieurs publications ont fait état de la nécessité d'intégrer les visites aux services d'urgence, aux cliniques de médecine des voyages et aux stations de quarantaine des aéroports à la surveillance des maladies contractées en voyage[14,15,19,24]. Deux des systèmes cités, EMERGEncy ID NET (services d'urgence) et Geosentinel (cliniques de médecine des voyages) sont en place aux États-Unis. Le dernier comprend aussi un petit nombre de cliniques de médecine des voyages dans d'autres pays, dont une au Canada. Au Japon, le Traveller's Diarrhoea Network intègre, à l'aide du courrier électronique, deux stations de quarantaine, trois hôpitaux spécialisés dans le traitement des maladies infectieuses et l'Infectious Diseases Surveillance Center. Ce réseau a permis de détecter rapidement des éclosions et de trouver les denrées alimentaires responsables[15].

Une autre approche consiste à raccorder les systèmes de plusieurs pays à l'intérieur de «systèmes de méta-surveillance» multinationaux[10,14,17,21,22]. Geosentinel, TropNetEurop et Salm-Net en sont des exemples. Parmi les avantages de ce type d'approche, citons le fait qu'elle facilite les communications et les enquêtes sur les éclosions.

A common theme is the benefit of integrating multiple types of surveillance systems, including laboratory, sentinel, and notification systems, as well as conducting case-control studies[10,11,13-16,18]. On its own, each system has limitations that may be offset by the strengths of another. For example, laboratory-based networks may not include risk factor information that could be found in another, adjunct system[13].

The ability to estimate disease incidence in populations by risk factors such as travel can be problematic for all surveillance networks[11]. Sentinel systems, by their nature, serve only a portion of a population. Systems based in hospitals will only capture very ill cases. Travel medicine clinics may see very few, if any, returning travellers since these individuals are more likely to visit their family doctors' office if they are ill. This is especially problematic for enteric diseases, which are frequently underreported and, although often travel-acquired, resolve prior to the completion of travel. However, such systems do offer benefits. Sentinel systems may employ health professionals who have greater motivation to collect risk factor and travel information. Therefore, travel information is more likely to be consistently obtained from these locations.

Discussion

These studies were undertaken in order to assist Health Canada to identify needs and methods for improving surveillance of TAED in Canada. Three important aspects of a surveillance system are that it (a) enables action (including control efforts), (b) allows for analysis and reporting, and (c) involves partnerships[23-27]. For a surveillance system to enable action, it needs to be timely and sensitive, and to collect high-quality data. Therefore, any enhanced surveillance system that Health Canada develops needs to emulate the systems that best meet these requirements.

From the international survey, we learned that system sensitivity is an issue. Whether identifying all travellers who become ill or only those who become ill upon returning home, the majority of respondents (seven of 11) felt that their system was not capable of the task. Tourists returning home to several different countries (or even provinces/states) from a common vacation destination may not trigger an increase over the expected for any one region but, collectively, may signify a concern in a travel destination. The need for multinational (or multiprovincial) cooperation and communication must also be addressed. Of the international colleagues asked, six indicated that they were involved in multinational collaborations. The most common are Enter-Net and the European Union Early Warning System; however, one of the systems, TropNetEurop, is a Europe-wide sentinel system established to monitor non-enteric travel-acquired diseases.

Canada's current notifiable diseases surveillance system involves the submission of reports by physicians and/or laboratories to local health authorities (e.g. public health units). These authorities are often part of P/T communicable disease surveillance systems, which in turn may be linked to national networks. Data fields for travel information, such as destinations and dates, are currently available in many of these systems. Unfortunately, such

Il est souvent fait mention de l'avantage d'intégrer plusieurs types de systèmes de surveillance, notamment des systèmes fondés sur la surveillance en laboratoire, la surveillance sentinelle et la déclaration, et de mener des études cas-témoins[10,11,13-16,18]. Chaque système présente en soi des faiblesses, qui peuvent être contrebalancées par les points forts d'un autre. Il arrive par exemple que les réseaux fondés sur la surveillance en laboratoire ne renferment pas d'information sur les facteurs de risque, information que l'on trouvera dans un système complémentaire[13].

Il peut s'avérer difficile, pour tous les réseaux de surveillance, d'estimer l'incidence de la maladie dans les populations selon des facteurs de risque tels que les voyages. Les systèmes sentinelles, en soi, ne rendent compte que d'une partie de la population. Les systèmes en milieu hospitalier ne permettent de repérer que les sujets très malades. Les cliniques de médecine des voyages en reçoivent un très petit nombre de personnes qui rentrent de voyage, car ces dernières consulteront sans doute plus volontiers leur médecin de famille si elles sont malades. Le problème est particulièrement marqué dans le cas des maladies entériques, qui font souvent l'objet d'une sous-déclaration et qui, même si elles sont souvent contractées en voyage, disparaissent spontané- ment avant la fin du voyage. Ces systèmes présentent cependant des avantages. Les systèmes sentinelles emploient souvent des professionnels de la santé qui se soucient davantage de recueillir des données sur les facteurs de risque et les voyages. Il existe une plus forte probabilité que l'on puisse obtenir de manière constante de l'information sur les voyages à l'aide de ces systèmes.

Analyse

Nous avons mené ces études dans le but d'aider Santé Canada à cerner les besoins en matière de surveillance des MECV au Canada et à déterminer les méthodes qui permettront d'améliorer cette surveillance. Un système de surveillance doit s'acquitter de trois fonctions primordiales. Il doit : a) faciliter les interventions (notamment les efforts de lutte), b) permettre l'analyse et la production de rapports c) faire appel aux partenariats[23-27]. Pour faciliter les interventions, un système de surveillance doit être rapide et sensible et recueillir des données de grande qualité. Dans l'élaboration d'un système amélioré de surveillance, Santé Canada doit donc privilégier les systèmes qui s'acquittent le mieux de ces fonctions.

L'enquête internationale a révélé que la sensibilité des systèmes est un enjeu important. Qu'il s'agisse d'identifier tous les voyageurs qui sont tombés malades ou seulement ceux qui sont tombés malades à leur retour au pays, la majorité des répondants (sept sur 11) estimaient que leur système n'était pas en mesure de s'acquitter de cette tâche. Les touristes de retour dans plusieurs pays (voire provinces ou États) différents à partir d'une destination vacances commune ne provoqueront peut-être pas une augmentation des taux de maladie par rapport au taux attendu dans une région donnée, mais, globalement, ils peuvent indiquer qu'une destination de voyage est préoccupante. Il convient aussi de tenir compte de la nécessité de la coopération et des communications entre plusieurs pays (ou provinces). Parmi les collègues de l'étranger que nous avons interrogés, six ont indiqué qu'ils participaient à des collaborations internationales. Les systèmes les plus souvent cités étaient Enter-Net et le système d'alerte rapide de l'Union européenne; toutefois, l'un des systèmes, TropNetEurop, est un système sentinelle établi dans l'ensemble de l'Europe, qui vise à surveiller les maladies non entériques contractées en voyage.

Dans le cadre du système actuel de surveillance des maladies à déclaration obligatoire au Canada, des rapports sont soumis par les médecins et/ou les laboratoires aux autorités sanitaires locales (p. ex., les unités de santé publique). Ces autorités font souvent partie des systèmes PT de surveillance des maladies transmissibles qui, pour leur part, peuvent être liés aux réseaux nationaux. Bon nombre de ces systèmes comportent déjà des champs de données pour l'entrée d'information sur les voyages, comme les

information is rarely entered[28]. Gaps in Canada's TAED surveillance, such as the identification of ill travellers (upon return or while abroad), are shared with other countries. Other national systems were most effective for identification of and response to critical events, but less so with respect to the capture of pertinent information. These same parameters must be considered when strengthening the infrastructure of the Canadian system. Characteristics of surveillance systems that are associated with increased effectiveness include (1) active surveillance for TAED, including periodic reports; (2) direct involvement of physicians/clinicians in the reporting system; and (3) mechanisms for communication of events, when appropriate, back to the country of original exposure.

Recommendations offered by P/T respondents for the improvement of Canada's TAED surveillance practices include improved distribution of information at a national level, increased international communication and response coordination, and enhanced surveillance. Provinces and territories also expressed a desire for greater clarity of process, acknowledging the need for protocol development. In this way, the roles and responsibilities within public health networks for responses to and reporting of TAED would be clearly outlined. This would also address the roles of the different departments within Health Canada. Additionally, P/T respondents agreed that there is a need for enhanced national surveillance of TAED that would improve the capacity for an "action-oriented" response.

Published reports offered few examples of surveillance systems addressing TAED in a comprehensive, systematic manner. Generic approaches are identified in the literature in order to improve action-oriented surveillance systems overall. One important recurrent theme is the need for the integration of multiple methodologies within a system, including the linking of epidemiologic and laboratory information. Consequently, to maintain timeliness, it would be necessary to maximize the capacity of the system's laboratory component(s).

Options for improving the timeliness of reporting TAED events were identified. Activation of a travel alert Website for public health authorities would enable front line responders to submit more detailed TAED event information to Health Canada while simultaneously informing other public health authorities, and potentially travel medicine specialists, of events that may have also affected travellers returning to other parts of Canada. The CEOSC currently operates as a notification system for enteric disease outbreaks with secured access to public health authorities across Canada. Enhancements to CEOSC, or creation of a CEOSC-like Website, have been suggested. Since most travel medicine clinics focus on pre-travel consultation and education, this would allow them to be especially diligent with advice regarding specific infectious agents and exposures. As well, this type of information would help to accelerate routine responses to TAED by informing Health Canada and local investigators early in the course of an event, and could also be used to activate an escalated response to new and emergent issues brought to Canada through travel.

destinations ou les dates. Malheureusement, il est rare que cette information soit consignée[28]. Les lacunes de la surveillance des MECV au Canada, notamment en ce qui concerne l'identification des voyageurs malades (à leur retour au pays ou pendant leur séjour à l'étranger) existent également dans d'autres pays. D'autres systèmes nationaux permettaient de repérer les incidents critiques et d'y faire face plus efficacement, mais leur efficacité était moindre en ce qui a trait à la saisie de l'information pertinente. Ces mêmes paramètres doivent être pris en compte si l'on veut renforcer l'infrastructure du système canadien. Parmi les caractéristiques des systèmes de surveillance qui sont associées à une efficacité accrue, citons 1) la surveillance active des MECV, notamment la déclaration périodique; 2) la participation directe des médecins/cliniciens au système de déclaration; et 3) les mécanismes de communication de l'information sur les événements, au besoin, au pays où l'exposition a eu lieu.

Dans le but d'améliorer les pratiques de surveillance des MECV au Canada, les répondants PT ont notamment recommandé de renforcer la diffusion de l'information à l'échelle nationale, d'accroître les communications et la coordination des interventions à l'échelle internationale et d'accroître la surveillance. Les provinces et les territoires ont également réclamé un processus plus clair et reconnu la nécessité d'élaborer un protocole. Ainsi, les rôles et les responsabilités au sein des réseaux de santé publique en ce qui concerne la déclaration des MECV et les interventions à cet égard seront clairement définis. Les rôles des différents services au sein de Santé Canada seraient également pris en compte. Les répondants PT ont également convenu de la nécessité d'améliorer la surveillance nationale des MECV, de manière à accroître la capacité d'une réponse «orientée vers l'action».

On trouve dans les rapports publiés peu d'exemples de systèmes de surveillance qui abordent les MECV de manière globale et systématique. La littérature fait état d'approches générales destinées à améliorer globalement les systèmes de surveillance orientés vers l'action. Il est fréquemment fait mention de la nécessité d'intégrer dans un système de nombreuses méthodologies, notamment de coupler les données épidémiologiques et les données de laboratoire. En conséquence, pour maintenir la rapidité du système, il faudrait maximiser la capacité de la ou des composantes «laboratoires» du système.

Diverses options ont été envisagées pour améliorer la rapidité de la déclaration des événements liés aux MECV. La création d'un site Web d'alerte voyage à l'intention des autorités sanitaires permettrait aux intervenants de première ligne de soumettre à Santé Canada de l'information plus détaillée sur les événements liés aux MECV et d'informer simultanément les autres responsables de la santé publique, et éventuellement les spécialistes de la médecine des voyages, des événements qui pourraient aussi avoir touché des voyageurs de retour dans d'autres régions du Canada. Le CCSEE fonctionne actuellement comme un système de déclaration des éclosions de maladies entériques et offre un accès sécurisé aux autorités sanitaires de partout au pays. On a proposé d'améliorer le CCSEE ou de créer un site Web analogue au CCSEE. Étant donné que la plupart des cliniques de médecine des voyages mettent l'accent sur la consultation et la sensibilisation avant le voyage, cette mesure pourrait les aider à dispenser avec diligence des conseils sur des expositions et des agents infectieux particuliers. En outre, la communication de ce type d'information à Santé Canada et aux enquêteurs locaux dès le début d'un événement aiderait à accélérer les interventions courantes entourant les MECV; elle pourrait également permettre de déclencher une intervention renforcée en présence de problèmes nouveaux et émergents importés au Canada par les voyages.

Surveillance programs with automated data transfer are more amenable to timely data submission and may motivate front line public health agencies to participate[11,29]. Internationally, only one system used automatic electronic download, and the specialized travel surveillance system included an option for automatic transfer by electronic mail.

System sensitivity must also be addressed, consideration being given to the possibility of compromised timeliness with increased sensitivity. A smaller system composed of travel medicine specialists may be more likely to gather travel information on a consistent basis[30]. However, a limitation of such a system is that the relatively few travellers who seek medical attention after travel usually see their family doctors rather than travel medicine specialists. Therefore, the resulting information may apply to only a very small proportion of travellers. As well, it would not be possible to quantify the impact of the burden of illness associated with travel.

"Healthcare-by-phone" is an emerging method that could contribute to the identification of and improved data capture for TAED[11,29,31,32]. Telehealth surveillance is proposed as timely and inexpensive. Syndromic surveillance may also have an application in Canada, as FWZID enhances the capacity of its Alternative Surveillance Alert Project (ASAP) program. However, because of the symptom-based nature of these two approaches, pathogen information would be more difficult to obtain; a laboratory-confirmed pathogen is the most essential requirement for any international notification or communication.

Conclusion

Health Canada is currently deliberating on the ways in which the information gathered in this series of studies can be used to enhance the nation's TAED surveillance and response programs. The development of a travel surveillance and response protocol for TAED is one option jointly under consideration by FWZID and the Travel Medicine Program (within the Centre for Emergency Preparedness and Response). Again, the intention is to augment current practices in the context of what is most effective while also addressing the needs as identified by P/T stakeholders. Communication of the roles and responsibilities of Health Canada and other public health authorities for TAED will be a major contribution to the overall endeavour.

Acknowledgements

The authors thank the following for their assistance: M. Bodie-Collins, Travel Medicine Program, Health Canada; Dr. L. Panaro, Canadian Field Epidemiology Program, Health Canada; Dr. P. Sockett, Foodborne, Waterborne and Zoonotic Infections Division, Health Canada; and the international and provincial/territorial survey participants.

Les programmes de surveillance dotés d'un mécanisme de transfert automatisé des données conviennent mieux à la présentation rapide des données et peuvent encourager la participation des organismes de santé publique de première ligne[11,29]. À l'échelle internationale, un seul système permettait le téléchargement électronique automatique, et le système spécialisé de surveillance des voyages prévoyait une option pour le transfert automatique par courrier électronique.

La sensibilité du système est un autre aspect dont il faut tenir compte, en envisageant la possibilité qu'une plus grande sensibilité ait pour effet de réduire la rapidité. Un système de plus petite taille, composé de spécialistes de la médecine des voyages, pourrait sans doute permettre de recueillir de l'information sur les voyages de manière uniforme[30]. Un tel système présente toutefois une faiblesse liée au fait que le nombre relativement réduit de voyageurs qui consultent un médecin à la suite d'un voyage s'adressent plus souvent à leur médecin de famille qu'à un spécialiste de la médecine des voyages. Par conséquent, l'information obtenue pourrait ne s'appliquer qu'à un nombre très restreint de voyageurs. En outre, il serait impossible d'évaluer de manière quantitative l'impact du fardeau de la maladie associé aux voyages.

Les «services de santé par téléphone» gagnent du terrain et pourraient faciliter l'identification des cas de MECV et l'amélioration de la saisie des données à ce sujet[11,29,31,32]. Il est proposé d'avoir recours à la surveillance par le biais de la télésanté, méthode rapide et peu coûteuse. La surveillance syndromique pourrait également s'appliquer au Canada, étant donné que la DIHAZ renforce la capacité de son programme Alternative Surveillance Alert Project (ASAP). Toutefois, comme ces deux approches sont fondées sur les symptômes, il serait plus difficile d'obtenir de l'information sur les pathogènes; la confirmation du pathogène en laboratoire est l'élément le plus essentiel de tout mécanisme de déclaration ou de communication à l'échelle internationale.

Conclusion

Santé Canada tente actuellement de trouver des moyens d'utiliser l'information recueillie dans cette série d'études pour améliorer les programmes de surveillance des MECV et d'intervention à cet égard au pays. L'élaboration d'un protocole de surveillance et d'intervention relativement aux MECV est une option envisagée conjointement par la DIHAZ et le Programme de médecine des voyages (du Centre de mesures et d'interventions d'urgence). Encore une fois, on souhaite renforcer les pratiques actuelles en misant sur les plus efficaces, tout en répondant aux besoins exprimés par les intervenants PT. La communication de l'information sur les rôles et responsabilités de Santé Canada et des autres responsables de la santé publique à l'égard des MECV sera un élément important de cet effort global.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier de leur aide : M. Bodie-Collins, Programme de médecine des voyages, Santé Canada; le Dr L. Panaro, Programme canadien d'épidémiologie de terrain, Santé Canada; le Dr P. Sockett, Division des infections d'origine hydrique, alimentaire et zoonotique, Santé Canada; et les participants à l'enquête internationale et à l'enquête provinciale/territoriale.

References

1. Committee to Advise on Tropical Medicine and Travel. *Statement on travellers' diarrhea*. CCDR 2001;27(ACS-3):1-2.
2. Steffen R. *Epidemiologic studies of travellers' diarrhea, severe gastrointestinal infections, and cholera*. Rev Infect Dis 1986;8(Suppl 2):S122-30.
3. Packham CJ. *A survey of notified travel-associated infections: implication for travel health advice*. J Public Health Med 1995;17:217-22.
4. McIntosh IB, Reed JM, Power KG. *The impact of travel acquired illness on the world traveller and family doctor and the need for pre-travel health education*. Scott Med J 1994;39:40-4.
5. Cartwright RY, Chahed M. *Foodborne diseases in travellers*. World Health Stat Q 1997;50:102-10.
6. Ericsson CD. *Travellers' diarrhoea*. Int J Antimicrob Agents 2003;21:116-24.
7. Tinga C. *Travel outside of Canada in the four weeks prior to onset of vomiting and/or diarrhea*. National Studies on Acute Gastrointestinal Illness (NSAGI) Travel Pilot Study. Guelph (ON): Foodborne, Waterborne and Zoonotic Infections Division, Health Canada, 2003.
8. Doré K, Buxton J, Henry B et al. *Risk factors for **Salmonella Typhimurium** definitive phage type 104 (DT104) and non-DT104 infection: a Canadian multi-provincial case-control study*. Epidemiol Infect (in press).
9. Division of Enteric, Foodborne and Waterborne Diseases and the National Laboratory for Enteric Pathogens, Health Canada. *Risk of enteric illness associated with travel: a case review of gastroenteritis among Canadian travellers: January to April, 2000*. CCDR 2001;27:45-9.
10. Walford D, Noah N. *Emerging infectious diseases — United Kingdom*. Emerg Infect Dis 1999;5:189-93.
11. Maurice S, Mégraud F, Vivares C et al. *Telematics: a new tool for epidemiological surveillance of diarrhoeal diseases in the Aquitaine sentinel network*. BMJ 1990;300:514-16.
12. Sanchez JL, Gelnett J, Petruccelli BP et al. *Diarrheal disease incidence and morbidity among United States military personnel during short-term missions overseas*. Am J Trop Med Hyg 1998;58:299-304.
13. Leggat PA, Heydon JL, Menon A. *Resources used by general practitioners for advising travelers from New Zealand*. J Travel Med 2000;7:55-8.
14. Centers for Disease Control and Prevention. *Preventing emerging infectious diseases: a strategy for the 21st century. Overview of the updated CDC plan*. MMWR 1998;47(RR-15):1-14.
15. Osaka K, Inouye S, Okabe N et al. *Electronic network for monitoring travellers' diarrhoea and detection of an outbreak caused by **Salmonella enteritidis** among overseas travellers*. Epidemiol Infect 1999;123:431-36.
16. Gill J, Stark LM, Clark GG. *Dengue surveillance in Florida. 1997-98*. Emerg Infect Dis 2000;6:30-5.
17. Käferstein FK, Motarjemi Y, Bettcher DW. *Foodborne disease control: a transnational challenge*. Emerg Infect Dis 1997;3:503-10.
18. Steinberg EB, Greene KD, Bopp CA et al. *Cholera in the United States, 1995-2000: trends at the end of the twentieth century*. J Infect Dis 2001;184:799-802.
19. Yamada S, Matsushita S, Dejsirilert S et al. *Incidence and clinical symptoms of **Aeromonas**-associated travellers' diarrhoea in Tokyo*. Epidemiol Infect 1997;119:121-26.

Références

1. Comité consultatif de la médecine tropicale et de la médecine des voyages. *Déclaration sur la diarrhée du voyageur*. RMTC 2001;27(DCC-3):1-2.
2. Steffen R. *Epidemiologic studies of travellers' diarrhea, severe gastrointestinal infections, and cholera*. Rev Infect Dis 1986;8(Suppl 2):S122-30.
3. Packham CJ. *A survey of notified travel-associated infections: implication for travel health advice*. J Public Health Med 1995;17:217-22.
4. McIntosh IB, Reed JM, Power KG. *The impact of travel acquired illness on the world traveller and family doctor and the need for pre-travel health education*. Scott Med J 1994;39:40-4.
5. Cartwright RY, Chahed M. *Foodborne diseases in travellers*. World Health Stat Q 1997;50:102-10.
6. Ericsson CD. *Travellers' diarrhoea*. Int J Antimicrob Agents 2003; 21:116-24.
7. Tinga C. *Travel outside of Canada in the four weeks prior to onset of vomiting and/or diarrhea*. National Studies on Acute Gastrointestinal Illness (NSAGI) Travel Pilot Study. Guelph (ON): la Division des infections d'origine hydrique, alimentaire et zoonotique, Santé Canada, 2003.
8. Doré K, Buxton J, Henry B et coll. *Risk factors for **Salmonella Typhimurium** definitive phage type 104 (DT104) and non-DT104 infection: a Canadian multi-provincial case-control study*. Epidemiol Infect (sous presse).
9. La Division des maladies entériques, et les maladies transmis par la nourriture et par l'eau, et le Laboratoire nationale pour les pathogènes entériques, Santé Canada. *Risque de maladie entérique chez les voyageurs : un examen des cas de gastro-entérite observés chez les voyageurs canadiens : janvier à avril 2000*. RMTC 2001;27:45-9.
10. Walford D, Noah N. *Emerging infectious diseases — United Kingdom*. Emerg Infect Dis 1999;5:189-93.
11. Maurice S, Mégraud F, Vivares C et coll. *Telematics: a new tool for epidemiological surveillance of diarrhoeal diseases in the Aquitaine sentinel network*. BMJ 1990;300:514-16.
12. Sanchez JL, Gelnett J, Petruccelli BP et coll. *Diarrheal disease incidence and morbidity among United States military personnel during short-term missions overseas*. Am J Trop Med Hyg 1998;58:299-304.
13. Leggat PA, Heydon JL, Menon A. *Resources used by general practitioners for advising travelers from New Zealand*. J Travel Med 2000;7:55-8.
14. Centers for Disease Control and Prevention. *Preventing emerging infectious diseases: a strategy for the 21st century. Overview of the updated CDC plan*. MMWR 1998;47(RR-15):1-14.
15. Osaka K, Inouye S, Okabe N et coll. *Electronic network for monitoring travellers' diarrhoea and detection of an outbreak caused by **Salmonella enteritidis** among overseas travellers*. Epidemiol Infect 1999;123:431-36.
16. Gill J, Stark LM, Clark GG. *Dengue surveillance in Florida. 1997-98*. Emerg Infect Dis 2000;6:30-5.
17. Käferstein FK, Motarjemi Y, Bettcher DW. *Foodborne disease control: a transnational challenge*. Emerg Infect Dis 1997;3:503-10.
18. Steinberg EB, Greene KD, Bopp CA et coll. *Cholera in the United States, 1995-2000: trends at the end of the twentieth century*. J Infect Dis 2001;184:799-802.
19. Yamada S, Matsushita S, Dejsirilert S et coll. *Incidence and clinical symptoms of **Aeromonas**-associated travellers' diarrhoea in Tokyo*. Epidemiol Infect 1997;119:121-26.

20. Cattand P, Jannin J, Lucas P. *Sleeping sickness surveillance: an essential step towards elimination*. Trop Med Int Health 2001;6:348-61.

21. Benin AL, Benson RF, Arnold KE et al. *An outbreak of travel-associated Legionnaires disease and pontiac fever: the need for enhanced surveillance of travel-associated legionellosis in the United States*. J Infect Dis 2002;185:237-43.

22. Pebody RG, Furtado C, Rojas A et al. *An international outbreak of Vero cytotoxin-producing* ***Escherichia coli*** *O157 infection amongst tourists: a challenge for the European infectious disease surveillance network*. Epidemiol Infect 1999;123:217-23.

23. Mermin JH, Townes JM, Gerber M et al. *Typhoid fever in the United States, 1985-1994: changing risks of international travel and increasing antimicrobial resistance*. Arch Intern Med 1998;158:633-38.

24. Ostroff SM, Kozarsky P. *Emerging infectious diseases and travel medicine*. Infect Dis Clin North Am 1998;12:231-41.

25. Centers for Disease Control and Prevention. *Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems: recommendations from the guidelines working group*. MMWR 2001;50(RR-13):1-29.

26. Matsui T, Kramer MH, Mendlein JM et al. *Evaluation of National Tsutsugamushi Disease Surveillance - Japan, 2000*. Jpn J Infect Dis 2002;55:197-203.

27. World Health Organization (Communicable Disease Surveillance and Response). *Protocol for the assessment of national communicable disease surveillance and response systems: guidelines for assessment teams*. URL: ttp://www.who.int/csr/resources/publications/surveillance/WHO_CDS_CSR_ISR_2001_2_EN/en/. Date of access: 8 August, 2003.

28. Division of Enteric, Foodborne and Waterborne Diseases, Health Canada. *Canadian integrated surveillance report:* ***Salmonella***, ***Campylobacter***, *pathogenic* ***E.coli*** *and* ***Shigella***, *from 1996 to 1999*. CCDR 2003;29(S1):4-5.

29. Rodman JS, Frost F, Jakubowski W. *Using nurse hotline calls for disease surveillance*. Emerg Infect Dis 1998;4:329-32.

30. Committee to Advise on Tropical Medicine and Travel. *Guidelines for the practice of travel medicine*. CCDR 1999; 25(ACS-6):1-6.

31. Lightstone S. *Health-care-by-phone services spreading across country*. Can Med Assoc J 2002;166:80.

32. Petersen LR, Ammon A, Hamouda O et al. *Developing national epidemiologic capacity to meet the challenges of emerging infections in Germany*. Emerg Infect Dis 2000;6:576-84.

Source: *CL Bowman, MHSc, and RL Finley, BSc, Foodborne, Waterborne and Zoonotic Infections Division, Centre for Infectious Disease Prevention and Control (CIDPC), Health Canada, Guelph, Ont. AU Chandran, MD, Foodborne, Waterborne and Zoonotic Infections Division, CIDPC, Health Canada, Guelph, Ont, and Canadian Field Epidemiology Program, Health Canada; S Isaacs, MSc, Foodborne, Waterborne and Zoonotic Infections Division, CIDPC, Health Canada, Guelph, Ont.*

20. Cattand P, Jannin J, Lucas P. *Sleeping sickness surveillance: an essential step towards elimination*. Trop Med Int Health 2001;6:348-61.

21. Benin AL, Benson RF, Arnold KE et coll. *An outbreak of travel-associated Legionnaires disease and pontiac fever: the need for enhanced surveillance of travel-associated legionellosis in the United States*. J Infect Dis 2002;185:237-43.

22. Pebody RG, Furtado C, Rojas A et coll. *An international outbreak of Vero cytotoxin-producing* ***Escherichia coli*** *O157 infection amongst tourists; a challenge for the European infectious disease surveillance network*. Epidemiol Infect 1999;123:217-23.

23. Mermin JH, Townes JM, Gerber M et coll. *Typhoid fever in the United States, 1985-1994: changing risks of international travel and increasing antimicrobial resistance*. Arch Intern Med 1998;158:633-38.

24. Ostroff SM, Kozarsky P. *Emerging infectious diseases and travel medicine*. Infect Dis Clin North Am 1998;12:231-41.

25. Centers for Disease Control and Prevention. *Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems: recommendations from the guidelines working group*. MMWR 2001;50(RR-13):1-29.

26. Matsui T, Kramer MH, Mendlein JM et coll. *Evaluation of National Tsutsugamushi Disease Surveillance - Japan, 2000*. Jpn J Infect Dis 2002;55:197-203.

27. Organisation mondiale de la Santé (Communicable Disease Surveillance and Response). *Protocol for the assessment of national communicable disease surveillance and response systems: guidelines for assessment teams*. URL: ttp://www.who.int/csr/resources/publications/surveillance/WHO_CDS_CSR_ISR_2001_2_EN/en/. Date d'accès : le 8 août, 2003.

28. Division des entéropathies et des maladies d'origine hydrique et alimentaire, Santé Canada. *Rapport sur la surveillance canadienne intégrée :* ***Salmonella***, ***Campylobacter***, ***E. coli*** *pathogène et* ***Shigella***, *de 1996 à 1999*. RMTC 2003;29(S1):4-5.

29. Rodman JS, Frost F, Jakubowski W. *Using nurse hotline calls for disease surveillance*. Emerg Infect Dis 1998;4:329-32.

30. Comité consultatif de la médecine tropicale et de la médecine des voyages. *Lignes directrices concernant l'exercice de la médecine des voyages*. RMTC 1999;25(DCC-6):1-6.

31. Lightstone S. *Health-care-by-phone services spreading across country*. Can Med Assoc J 2002;166:80.

32. Petersen LR, Ammon A, Hamouda O et coll. *Developing national epidemiologic capacity to meet the challenges of emerging infections in Germany*. Emerg Infect Dis 2000;6:576-84.

Source : *CL Bowman, MHSc, et RL Finley, BSc, Division des infections d'origine hydrique, alimentaire et zoonotique, Centre de prévention et de contrôle des maladies infectieuses (CPCMI), Santé Canada, Guelph (Ont.); D' AU Chandran, Division des infections d'origine hydrique, alimentaire et zoonotique, CPCMI, Santé Canada, Guelph (Ont.) et le Programme canadien d'épidemiologie de terrain, Santé Canada; S Isaacs, MSc, Division des infections d'origine hydrique, alimentaire et zoonotique, CPCMI, Santé Canada, Guelph (Ont.).*

Our mission is to help the people of Canada maintain and improve their health.

Health Canada

The Canada Communicable Disease Report (CCDR) presents current information on infectious and other diseases for surveillance purposes and is available through subscription. Many of the articles contain preliminary information and further confirmation may be obtained from the sources quoted. Health Canada does not assume responsibility for accuracy or authenticity. Contributions are welcome (in the official language of your choice) from anyone working in the health field and will not preclude publication elsewhere.

Eleanor Pauleon
Editor-in-Chief
(613) 957-1788

Marion Popson
Editor
(613) 954-5333

Pamela Fitch
French Editor
(613) 952-3299

Kim Hopkinson
Desktop Publishing

Submissions to the CCDR should be sent to the:
Editor
Population and Public Health Branch
Scientific Publication and Multimedia Services
130 Colonnade Rd, A.L. 6501G
Ottawa, Ontario K1A 0K9

To subscribe to this publication, please contact:
Canadian Medical Association
Member Service Centre
1867 Alta Vista Drive, Ottawa, ON, Canada, K1G 3Y6
Tel. No.: (613) 731-8610 Ext. 2307 **or** (888) 855-2555
FAX: (613) 236-8864

Annual subscription: $105 (plus applicable taxes) in Canada; $140 (U.S.) outside Canada.

This publication can also be accessed electronically via internet using a Web browser at:
<http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgspsp/publicat/ccdr-rmtc>

(On-line) ISSN 1481-8531

Publications Mail Agreement No. 40064383

© Minister of Health 2004

Notre mission est d'aider les Canadiens et les Canadiennes à maintenir et à améliorer leur état de santé.

Santé Canada

Pour recevoir le Relevé des maladies transmissibles au Canada (RMTC), qui présente des données pertinentes sur les maladies infectieuses et les autres maladies dans le but de faciliter leur surveillance, il suffit de s'y abonner. Un grand nombre des articles qui y sont publiés ne contiennent que des données sommaires, mais des renseignements complémentaires peuvent être obtenus auprès des sources mentionnées. Santé Canada ne peut être tenu responsable de l'exactitude, ni de l'authenticité des articles. Toute personne travaillant dans le domaine de la santé est invitée à collaborer (dans la langue officielle de son choix) à la publication d'un article dans le RMTC n'en empêche pas la publication ailleurs.

Eleanor Paulson
Rédactrice en chef
(613) 957-1788

Marion Popson
Rédactrice
(613) 954-5333

Pamela Fitch
Rédactrice française
(613) 952-3299

Kim Hopkinson
Éditique

Pour soumettre un article, veuillez vous adresser à :
Rédactrice
Direction générale de la santé de la population et de la santé publique, Services de publications scientifiques et multimédias, 130, rue Colonnade, I.A. 6501G
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Pour vous abonner à cette publication, veuillez contacter :
Association médicale canadienne
Centre des services aux membres
1867 promenade Alta Vista, Ottawa (Ontario), Canada, K1G 3Y6
N° de tél. : (613) 731-8610 Poste 2307 **ou** (888) 855-2555
FAX : (613) 236-8864

Abonnement annuel : 105 $ (et frais connexes) au Canada; 140 $ US à l'étranger.

On peut aussi avoir accès électroniquement à cette publication par internet en utilisant un explorateur Web, à :
<http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgspsp/publicat/ccdr-rmtc>

(En direct) ISSN 1481-8531

Poste-publications n° de la convention 40064383

© Ministre de la Santé 2004